

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-049986

(43)Date of publication of application : 20.02.1998

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

(21)Application number : 08-220758

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 05.08.1996

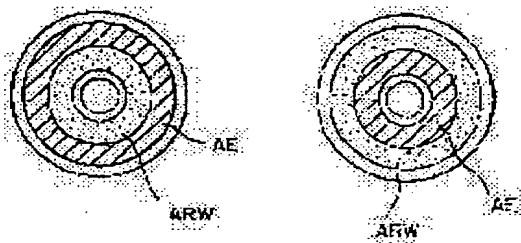
(72)Inventor : OTSUKA GAKUSHI

(54) RECORDING MEDIUM, RECORDER OR REPRODUCER OR REPRODUCING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To secure secrecy and to prevent an unauthorized use by recording protective function identification information and condition information for protective function realization to add effective protective functions with respect to data being on a recording medium.

SOLUTION: A ROM area AE and a rewritable area ARW are provided on the main data area of one sheet of a disk. Data equal to condition information of recording medium ID information or the like to be adopted in a partial ROM disk and protective function identification information are recorded on the disk. A user area as the main data area consisting of the rewritable area AWR on which data wanted by a user are recordable and the read-only ROM area AE is formed. The recording medium ID information becoming the condition information and other ID information and a media type becoming various kinds of ID flags are the protective function identification information are made to be recorded on the user area.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-49986

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月20日

(51) Int.Cl.⁸

G 1 1 B 20/10

識別記号

庁内整理番号

7736-5D

F I

G 1 1 B 20/10

技術表示箇所

H

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平8-220758

(22) 出願日

平成8年(1996) 8月5日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 大塚 学史

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

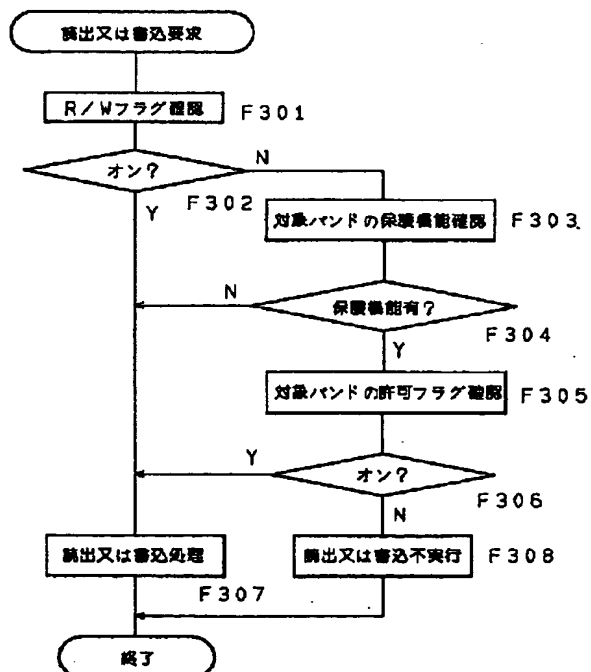
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 記録媒体、記録又は再生装置、記録又は再生方法

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体上のデータに対して有効な保護機能を付加し、その機密性を確保したり不正使用を防止できるようにする。

【解決手段】 その記録媒体から読み出される条件情報としての記録媒体ID情報と、装置固有のID情報を比較し、正しい対応関係が得られた場合に、その記録媒体に対する記録又は再生動作を許可する。またさらに他の条件情報として入力すべきIDを設定し、正しい入力があった場合に、その記録媒体に対する記録又は再生動作を許可することで、多重の保護機能を実現する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも、

特定の条件が満たされなければ当該記録媒体に対する記録又は再生動作が許可されないという保護機能が付加されていることを示す保護機能識別情報と、
保護機能を実現するための特定の条件を示す条件情報と、

が記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項2】 特定の条件が満たされなければ記録又は再生動作が許可されないという保護機能が付加されていることを示す保護機能識別情報と、保護機能を実現するための特定の条件を示す条件情報として少なくとも記録媒体ID情報が記録されている記録媒体に対する記録又は再生装置として、

当該記録又は再生装置に設定された装置ID情報を記録する記憶手段と、

装填された記録媒体の保護機能識別情報から保護機能が付加されていることが検出された場合は、その記録媒体から読み出される前記記録媒体ID情報と前記記憶手段に記憶されている装置ID情報を比較し、正しい対応関係が得られた場合に、その記録媒体に対する記録又は再生動作を許可する制御手段と、

を備えたことを特徴とする記録又は再生装置。

【請求項3】 装填された記録媒体に、条件情報として、記録媒体ID情報と、1又は複数の他の条件情報が記録されていた場合に、

前記制御手段は、装填された記録媒体から読み出される前記記録媒体ID情報と前記記憶手段に記憶されている装置ID情報とで正しい対応関係が得られ、さらに前記他の条件情報により設定された条件が満たされた場合に、その記録媒体に対する記録又は再生動作を許可することを特徴とする請求項2に記載の記録又は再生装置。

【請求項4】 特定の条件が満たされなければ記録又は再生動作が許可されないという保護機能が付加されていることを示す保護機能識別情報と、保護機能を実現するための特定の条件を示す条件情報として少なくとも記録媒体ID情報と、1又は複数の他の条件情報としてそれぞれ特定のID入力を要求する入力条件情報が記録されている記録媒体に対する記録又は再生方法として、

その記録媒体から読み出される前記記録媒体ID情報と、その記録媒体を装填した記録又は再生装置に与えられている装置ID情報を比較させ、両者が正しい対応関係にあり、さらに前記各入力条件情報に適合するID入力が行なわれた場合に、その記録媒体に対する記録又は再生動作を許可することを特徴とする記録又は再生方法。

【請求項5】 前記各入力条件情報は記録媒体の領域毎に設定され、各入力条件情報に適合するID入力が行なわれることに応じて、領域毎に記録又は再生動作を許可することを特徴とする請求項4に記載の記録又は再生方

法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばコンピュータソフトウェア等を収録するのに適した記録媒体とその記録媒体に対する記録又は再生装置、記録又は再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】コンピュータ機器に用いる各種のソフトウェアを光ディスク、光磁気ディスク、磁気ディスク、メモリカード、磁気テープなどの記録媒体を用いて提供することが行なわれている。このような記録媒体の一種として、近年、パーシャルROMディスクといわれるメディアが開発されており、このパーシャルROMディスクは再生専用のROM領域と、記録／再生可能なライタブル領域（RAM領域）を有するものとされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、ソフトウェアとしてのアプリケーションプログラムを提供する際には、そのアプリケーションプログラムを記録したメディアを購入した正当なユーザーのみが使用できるようにすることが好ましい。またユーザーが記録媒体に記録したファイルその他のデータは、機密性が要求され、他人には読み出せないようにしたり、或は重要なデータを勝手に書き換えることができないようにしたい場合がある。

【0004】これらのことから、記録媒体上の各種データに対して他人が読出／書込を行なうことができないようにする保護機能を実現することが求められている。さらに、記録再生装置やパーソナルコンピュータに対して単にID入力を要求するなどの単純な保護機能では、その保護機能としての能力が低いことが知られており、より有効な保護機能が求められている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような問題点に鑑みて、記録媒体上のデータに対して有効な保護機能を付加し、その機密性を確保したり不正使用を防止できるようにすることを目的とする。

【0006】このために記録媒体としては、特定の条件が満たされなければ当該記録媒体に対する記録又は再生動作が許可されないという保護機能が付加されていることを示す保護機能識別情報と、保護機能を実現するための特定の条件を示す条件情報とを記録するようにする。

【0007】また記録又は再生装置としては、当該記録又は再生装置に設定された装置ID情報を記憶手段に記録しておく。そして装填された記録媒体の保護機能識別情報から保護機能が付加されていることが検出された場合は、その記録媒体から読み出される条件情報としての記録媒体ID情報と、装置ID情報を比較し、正しい対応関係が得られた場合に、その記録媒体に対する記録又は再生動作を許可する制御手段を備えるようにする。こ

の場合、記録媒体ID情報と、装置ID情報はそれぞれユーザーサイドには表われないID情報（正規ユーザーも知る必要のない情報）となるため、ID情報が盗まれることもない。

【0008】さらに装填された記録媒体に、条件情報として、記録媒体ID情報の他に1又は複数の他の条件情報が記録されていた場合には、記録媒体ID情報と装置ID情報が適合されたうえで、さらに他の条件情報により設定された条件が満たされた場合に、その記録媒体に対する記録又は再生動作を許可する。これにより多重の保護機能を実現する。

【0009】記録又は再生方法としては、記録媒体に記録されている記録媒体ID情報と記録又は再生装置に記憶されている装置ID情報の適合を判断し、さらに1又は複数の他の入力条件情報に適合するID入力が行なわれた場合に、その記録媒体に対する記録又は再生動作を許可する。特に、入力条件情報は記録媒体の領域毎に設定され、各入力条件情報に適合するID入力が行なわれることに応じて、領域毎に記録又は再生動作を許可するようにしてもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の記録媒体、記録再生装置、記録再生方法としての実施の形態を次の順序で説明していく。なお本例では記録媒体の例としてパーシャルROMディスクをあげる。

1. パーシャルROMディスクのエリア構造
2. 記録再生装置の構成
3. ディスクに記録される保護機能識別情報及び条件情報
4. データ保護動作

【0011】1. パーシャルROMディスクのエリア構造

図1は各種ディスクメディアを図示したものであり、図1(a)は主データ領域全体が例えばエンボスピットなどによる再生専用領域（ROM領域）AEとされているROMディスクである。また図1(b)は主データ領域全体が例えば光磁気領域などによる記録／再生可能なリライタブル領域ARWとされているRAMディスクである。本実施の形態例の記録媒体となるパーシャルROMディスクは例えば図1(c)または(d)のような構造を持つ。即ち1枚のディスクの主データ領域においてROM領域AEとリライタブル領域ARWが設けられているものである。

【0012】なお、本発明の記録媒体としては図1(a)のROMディスクや図1(b)のRAMディスクでも、全く同様に適用できるものである。つまり以下に説明していくパーシャルROMディスクにおいて採用される記録媒体ID情報（後述するメディアID）などの条件情報及び保護機能識別情報（後述するメディアタイプ）と、同等のデータが記録されるのであれば、ROM

ディスクやRAMディスクでも本発明の記録媒体や記録又は再生方法を実現できる。パーシャルROMディスクとすることは一例に過ぎない。

【0013】図2は、パーシャルROMディスクの外周側から内周側までのエリア構成を示したものである。ディスク最外周側には736トラック分のGCP（Gray Code Part）ゾーンが設けられ、内周側に向かって2トラック分のバッファゾーン、5トラック分のアウターコントロールSFPゾーン、2トラック分のバッファゾーン、5トラック分のテストゾーンが設けられる。そしてそのテストゾーンに続いて、ユーザーが所望のデータの記録を行なうことができるリライタブル領域ARW及び再生専用のROM領域AEから成る主データ領域としてのユーザーエリアが形成される。

【0014】ユーザーエリアより内周側には5トラック分のテストゾーン、2トラック分のバッファゾーン、5トラック分のインナーコントロールSFPゾーン、2トラック分のバッファゾーン、820トラック分のGCPゾーンが設けられる。

【0015】GCPゾーン、アウターコントロールSFPゾーン、インナーコントロールSFPゾーンは、それぞれ所定のコントロール情報が記録されるエリアとされている。詳しくは後述するが本例では、条件情報となる記録媒体ID情報（メディアID）やその他のID情報、各種IDフラグや、保護機能識別情報となるメディアタイプがこれらの領域に記録される。

【0016】また、このパーシャルROMディスクは、ゾーン単位で定速回転されるいわゆるゾーンCAVディスクとされており、ユーザーエリアはバンド0～バンド15の16バンド（16ゾーン）に分割されている。16バンドのうち幾つをリライタブル領域ARWとし、幾つをROM領域AEとするかは製造者側で任意に設定できる。

【0017】16バンドで形成されるユーザーエリアについて、リライタブル領域ARWの構成を詳しく示したものが図3(a)(b)である。図3(a)はユーザーエリアにおけるディスク外周側にリライタブル領域ARWが設けられた場合、図3(b)はディスク内周側にリライタブル領域ARWが設けられた場合をそれぞれ示している。各図からわかるようにリライタブル領域ARWの先頭にはディフェクトマネジメントエリアDMA1、DMA2が設けられ、またリライタブル領域ARWの終端にディフェクトマネジメントエリアDMA3、DMA4が設けられる。またROM領域AEと隣接する領域はバッファエリアとされている。

【0018】そして、1バンド毎にデータエリアと、そのデータエリアに対応する交代エリアが用意される。従ってリライタブル領域ARWが16バンドの内のnバンド分とされる場合は、n単位のデータエリアと、n単位の交代エリアが設けられる。交代エリアとは、データエ

リア内において傷などで記録／再生不能となるディフェクト部位が存在していた場合に、そのディフェクト部位に代えて用いられる部位を提供するエリアとされる。

【0019】例えば図3(a)に『×』として示すようにデータエリア内にディフェクト部位が存在した場合、その『×』部位に代わる記録領域が矢印で示すように交代エリア内の領域に設定される。ディフェクトマネジメントエリアDMA1～DMA4は、このような交代状況を管理し、ディフェクト部位を避けた記録／再生が適正に行なわれるようにする情報が記録されるものである。

【0020】なお、データエリア内のディフェクト部位の検索、ディフェクト部位に代わる交代エリア上の部位の指定、ディフェクトマネジメントエリアDMA1～DMA4としての情報の作成及びリライタブル領域ARWへの記録等は、ディスクの物理フォーマット処理において行なわれることになり、つまり物理フォーマットによって図3(a)又は(b)の状態とされることで、リライタブル領域ARWが物理的に記録／再生可能な状態とされる。

【0021】ただし実際にリライタブル領域ARWに対してファイル書込等を行なうには、物理フォーマットされたディスクに対してさらに論理フォーマットを施し、リライタブル領域ARWでの記録／再生を管理するファイルシステムを書き込まなければならない。即ち、物理フォーマットと論理フォーマットが行なわれることで、実際にユーザーが、パーシャルROMディスクをソフトウェアメディアとして使用できることになる。論理フォーマットについての詳しい説明は省略するが、この論理フォーマットとは、主に、リライタブル領域ARWの先頭位置に、リライタブル領域ARW及びROM領域AEでのファイルを管理できるファイルシステムを書き込む処理となる。この論理フォーマット処理のツールとなるセットアップシステムは、予めROM領域AE内に記録しておくものである。

【0022】2. 記録再生装置の構成

図4に記録再生装置の構成を示す。記録再生装置1は、SCSIインターフェース接続されたホストコンピュータ2(例えばパーソナルコンピュータ)との間で、コマンド及びデータの受け渡しが可能と構成され、ホストコンピュータ2からのコマンド及びデータの供給に応じてディスク90に対するデータの記録を行ない、またホストコンピュータ2からのコマンドに応じてディスク90からデータを読み出し、ホストコンピュータ2に供給する動作を行なう。ここでディスク90とは、上述してきたパーシャルROMディスクであるとする。

【0023】コントローラ11はホストコンピュータ2との間の通信及び記録再生装置の記録動作、再生動作の全体の制御を行なう。コントローラ11はDSP(デジタルシグナルプロセッサ)19を介して実際の記録／再生駆動を実行させる。DSP19は、いわゆるサーボド

ライバとしての機能を持ち、コントローラ11から供給されるゾーン情報(アドレス)に応じてスピンドルドライバ21に対してスピンドル駆動制御信号を供給し、スピンドルモータ22に駆動信号を印加させることで、ディスク90のゾーンCAV駆動を実行させる。

【0024】また光学ヘッド15におけるレーザダイオード15aからのレーザ発光動作を実行させるためにレーザドライバ16に駆動制御信号を出力し、レーザ発光制御を行なう。レーザダイオード15aからのレーザ光は図示しない光学系を通り、対物レンズ15bを介してディスク90に照射される。またディスク90からの反射光は図示しない光学系を通してディテクタ15cに照射され、電気信号として取り出される。

【0025】ディテクタ15cで得られる電気信号はI-V/マトリクスアンプ17に供給され、電流/電圧変換された後、マトリクス演算アンプにより各種信号が取り出される。即ち、ディスク90のROM領域AEからの再生データとされるべきRF信号、ディスク90のリライタブル領域ARWからの再生データとされるべきMO信号、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、フロントAPC信号などが抽出される。

【0026】サーボ情報であるフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号、フロントAPC信号はA/D変換器18でデジタルデータ化されてDSP19に供給される。DSP19は、フォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号に応じてサーボ駆動信号を発生させ、PWMドライバ20に供給する。PWMドライバ20は光学ヘッド15内のフォーカスコイル、ガルバノモータ、スライドモータに対する駆動電力を供給する。

【0027】即ちフォーカスエラー信号に基づいたフォーカスサーボ駆動信号によりPWMドライバ20がフォーカスコイルに駆動電力を印加することで対物レンズがディスクに接離する方向に駆動されてフォーカス制御が行なわれ、またトラッキングエラー信号に基づいたトラッキングサーボ駆動信号、スライドサーボ駆動信号によりPWMドライバ20がガルバノモータ、スライドモータに駆動電力を印加することでトラッキング制御、スレッド移動制御が行なわれる。またDSP19はフロントAPC信号に応じてレーザドライバ16を制御し、レーザレベルを適正に保つようにしている。

【0028】ディスク90に対する再生時において読み出されるデータは、I-V/マトリクスアンプ17からRF信号もしくはMO信号として得られる。I-V/マトリクスアンプ17からの出力はゲイン/オフセットコントロール部23で適切な電位レベルとされ、A/D変換器24でデジタルデータ化される。そしてデジタルデータ化された信号はエンコーダ/デコーダ部12に供給され、デジタルフィルタ処理、ピタビ復号処理、NRZ復号処理、デスクランブル処理等を施され、再生データとされる。この再生データはコントローラ11を介して

ホストコンピュータ2に転送される。

【0029】なお、再生処理のための再生クロック及び再生信号に同期した各種タイミング生成のためにA/D変換器24の出力はPLLタイミングジェネレータ25にも供給され、いわゆるPLL動作により再生クロック及びその再生クロックに基づいた各種タイミング信号が形成される。

【0030】ホストコンピュータ2から記録要求コマンド及び記録すべきデータが供給された場合は、コントローラ11はそのデータをエンコーダ/デコーダ部12に供給し、実際にディスク90上に記録を行なう場合のデータ形態にエンコードさせる。そしてそのエンコードされたデータは磁気ヘッドドライバ13に供給され、磁気ヘッドドライバ13は記録データに応じて磁気ヘッド14からディスク90に対する磁界印加動作を実行する。なお、記録時にはレーザダイオード15aからは記録用の高レベルのレーザ出力が実行されている。

【0031】メモリ26としては例えばROM又は不揮発性RAMなど、電源オフ時にもデータ消失のないメモリ素子が採用される。そしてこのメモリ26には記録再生装置1の固有のIDとなるドライブIDが記憶されている。コントローラ11は必要に応じてドライブIDを参照できる。

【0032】ハードディスク4に対しての記録/再生動作を行なうハードディスクドライバ3は、ホストコンピュータ2に内蔵もしくは別体接続される。ユーザーがパーシャルROMディスクとしてのソフトウェアを購入した場合は、そのディスク90を記録再生装置1に装填し、ディスク90に記録されているアプリケーションプログラムをハードディスク4にインストールすることができる。そしてその後は、ホストコンピュータ2の操作によりハードディスクドライバ3を動作させ、ハードディスク4からアプリケーションプログラムを読み出して、そのアプリケーションプログラムの機能を使用することになる。

【0033】ホストコンピュータ2の出力機器の1つであるディスプレイ5はCRTモニタや液晶モニタなどで形成される。ユーザーはディスプレイ5を見ながら操作を行ない、また情報を受け取ることになる。後述するID入力操作などは、ディスプレイ5の表示に従って行なうことになる。

【0034】3. ディスクに記録される保護機能識別情報及び条件情報

本例のディスク90では、ディスク90上の所定位置に保護機能識別情報及び条件情報が記録されている。本例ではSFPゾーン（アウターコントロールSFPゾーン、インナーコントロールSFPゾーン）にこれらの情報を記録するものとする。

【0035】SFPゾーンにおける各セクター（2048バイト）には大まかにみて図5のような情報が記録さ

れている。

【0036】バイト0～19はGCPゾーンにおけるセクターのデータ部分20バイトと同じデータが記録される。例えばメディアの物理的な情報（MO/ROMなど）、メディアタイプ（全てエンボスによるROMメディア/全てMOエリアによるRAMメディア/パーシャルROMメディアなどの種別）、フォーマットディスクリプタ、SFPゾーンのスタートトラックナンバ、最大リードパワー、コントロールトラックでのクロックレシオなどの物理的な管理情報が記録されている。

【0037】バイト20～29はメディアインフォメーションとしてのデータが記録される。例えばレーザ波長、反射率、トラックピッチなどのデータである。

【0038】バイト30～99はシステムインフォメーションとしてのデータが記録される。例えば最大トラックナンバ、最大物理ブロックアドレス、DDS (Disc Definition Sector) のスタート物理ブロックアドレス、テストゾーンのトラック数、ユーザーエリアのバイト数、パーシャルROMディスクやROMディスクの場合の16単位のバンド（バンド0～バンド15）のコントロール情報等が記録される。

【0039】バイト100～419は、16単位のバンド（バンド0～バンド15）のそれぞれについての詳しい情報が記録されている。即ち各バンドについてのスタートトラックアドレス、総トラック数、総セクター数、ユーザーエリアとしてのセクター数、パリティセクター数、前後の各バッファセクターの数、セクターのセグメント数、クロックレシオなどが記録される。

【0040】本例では各種IDをSFPゾーンに記録するとするが、このために図5のようにバイト420～499を、IDエリアとして使用することとする。なお、バイト500以降の特定のバイトをIDエリアとしてもよいし、SFPゾーン以外にIDエリアを設けてもよい。

【0041】このようなSFPゾーンにおいて保護機能識別情報を含むメディアタイプ情報が記録され、後述する本例の保護動作が実行されるべきディスクであるか否かが識別されるとともに、各バンド毎に要求するIDを設定する保護機能フラグが記録される。また実際の条件情報としてメディアID及び他のID（第1IDから最大第4IDまで）というIDデータが記録される。

【0042】まずメディアタイプは、SFPゾーンのセクターにおけるバイト1（第2バイト目）の位置に記録されるが、この1バイトには図6のような情報が記録されることになる。バイト1が『00h』（hを付した数字は16進表記）、つまり8ビットが『00000000』であることは、そのディスクがROMメディアであることを示している。また『20h』『A0h』はそれぞれRAMメディア、パーシャルROMメディアであることを示している。

【0043】さらに、『10h』(=00010000)のときは保護機能付のROMメディアであること、『30h』(=00110000)のときは保護機能付のRAMメディアであること、『B0h』(=10110000)のときは保護機能付のパーシャルROMメディアであることが示される。ところで、この領域はGCPゾーンと同一データが記録されているため、このような保護機能の有無も識別できるメディアタイプコードはGCPゾーンにも記録されていることになる。

【0044】なお、本例でいう保護機能付のメディアであることを示すメディアタイプコードを、『10h』『30h』『B0h』としているが、これに限定されるものではなく、特定のコードが割り当てられればよい。また、必ずしもバイト1のメディアタイプの領域を用いなくても、保護機能付か否かを示す専用のフラグ領域を設定してもよい。

【0045】本例の場合、ディスク全体に対する保護機能の有無が上記メディアタイプコードにより示されるとともに、各バンド毎の保護機能としてID入力要求を設定することができる。このために、各バンドについて要求するIDを設定する保護機能フラグが記録される。これは例えばSFPゾーンのセクターのバイト76~91に記録される。このバイト76~91は図5のシステムインフォメーションの領域に含まれ、具体的には図7

(a)に示すようにバイト76~91の各バイトがバンド0~バンド15に対応して、各バンドの情報が記録されるものとなっている。

【0046】そして各バイトの8ビットのうち、図7(b)に示すb3~b0の4ビットは、各バンドがリライタブル領域としてのバンドなのか、ROM領域としてのバンドなのかを示すデータとされている。即ちb3~b0が『0001』であればそのバンドはリライタブル領域のバンド、『0010』であればそのバンドはROM領域のバンドと識別される。

【0047】図7(a)には実際にバイト76~91に記録される8ビットコードの例を示したが、この場合では、b3~b0の4ビットにより、バンド0~バンド7がリライタブル領域ARWに含まれるバンド、バンド8~バンド15がROM領域AEに含まれるバンドとされたパーシャルROMディスクであることが記されていることになる。

【0048】本例では、図7(b)に示すように各バイトのビットb7~ビットb4をバンド毎の保護機能フラグとして、第1IDフラグ~第4IDフラグに割り当てている。そして、例えばビットb7が『1』であれば第1IDフラグがオンであるとする。第1IDフラグがオンであるということは、そのバンドに対して記録又は再生を行なうためには第1IDの入力が要求されることを意味する。

【0049】ビットb7~ビットb4の4ビットを第1

IDフラグ~第4IDフラグ使用することで、各バンドについて任意に要求すべきIDを設定することができる。とともに、最高では第1ID~第4IDの4つのID入力が行なわなければ記録/再生が実行できないような設定も可能となる。

【0050】例えば図7(a)の例の場合、バンド0(バイト76)のビットb7~ビットb4が『0000』であるため、バンド0の読出/書込には第1ID~第4IDのいずれも要求されないことになる。またバンド1, バンド2(バイト77, 78)についてはビットb7~ビットb4が『1000』であるため、その読出/書込には第1IDが要求される。バンド15(バイト91)のビットb7~ビットb4は『1111』であるため、バンド15でのデータの読出/書込には第1ID~第4IDのすべてが要求される。

【0051】なお、このバイト76~91においてそれぞれ4ビットを保護機能フラグとして用いるようにしたが保護機能フラグ専用の領域を設けてもよい。もちろんSFPゾーン以外でもよい。また本例では上述したメディアID以外に第1ID~第4IDという4つのIDを用い、バンド毎に要求するIDを設定できるようにしているが、メディアID以外に3つ以下、もしくは5つ以上のIDを用いるようにすることもできる。

【0052】本例ではID自体は、バイト420~499のエリアに記録される。各IDが16バイトで構成されるとすると、例えば図8のように、バイト420~435にメディアIDが記録される。さらにバイト436~451に第1ID、バイト452~467に第2ID、バイト468~483に第3ID、バイト484~499に第4IDがそれぞれ必要に応じて記録される。

【0053】このIDを格納する位置も、この例に限られることはない。特に、ID自体を変更したいようなことも考えられる場合は、SFPゾーンではなく、例えばディフェクトマネジメントエリアDMA内の特定位置をID格納領域として設定することも考えられる。これは保護機能フラグについても同様である。また記録するIDの数も任意である。本例では保護機能フラグを4ビットとしているため、第1ID~第4IDとして、メディアID以外に最高4つのIDを記録できるが、対応する保護機能フラグを用意できれば、それ以上の数のIDを設けることもできる。

【0054】4. データ保護動作

以上のような保護機能識別情報及び条件情報が記録されているディスク90が記録再生装置1に装填された際のデータ保護動作について説明する。このデータ保護動作は、特定のディスクについては特定の記録再生装置により特定のユーザーにしか記録/再生ができないようにすることで、データの機密性の保持や不正使用の防止を実現するためのものである。

【0055】ディスク90が装填された際における記録

再生装置1のコントローラ11のID確認処理を図11に示す。ディスク90が挿入されると、コントローラ11はディスク90からまずGCPゾーンやSFPゾーンに記録されたコントロール情報の読込を実行する(F101, F102)。また、読み込んだコントロール情報から、そのディスク90がパーシャルROMディスクかRAMディスクであると判別された場合は、続いてディフェクトマネージメントエリアDMAの情報の読込を行なう(F103)。

【0056】ステップF102, F103で必要な情報を読み込んだら、次にID照合処理に移る。まず、ステップF104で装填されたディスク90が保護機能付のディスクであるか否かを判別する。上記したようにSFPゾーンのセクターのバイト1のディスクタイプコードが、『10h』『30h』『B0h』のいずれかであれば、保護機能付のディスクと判断することになる。

【0057】保護機能付でない場合、例えばディスクタイプコードが、『00h』『20h』『A0h』のいずれかであった場合は、記録/再生のために要求される条件はないため、そのままステップF112に進んでリード/ライトフラグ(以下、R/Wフラグという)をオンとして、処理を終了する。R/Wフラグとは、コントローラ11が内部でセットするフラグであり、ディスク90に対する記録/再生動作の許可/不許可を示すフラグとなる。即ちR/Wフラグがオンとされていれば、コントローラ11はホストコンピュータ2からの要求に応じて、そのとき装填されているディスク90に対する記録/再生動作を実行する。一方、R/Wフラグがオフであれば、ホストコンピュータ2から記録/再生要求があっても、ディスク90に対する記録/再生動作を実行しないようにするものである。

【0058】保護機能付のディスクでない場合は、装填時にそのままR/Wフラグがオンとされるため、以降、ホストコンピュータ2からの要求に応じて記録/再生動作が実行される。ホストコンピュータ2からの要求に応じた記録/再生処理例は図14、図15において後述する。

【0059】ディスクタイプコードが、『10h』『30h』『B0h』のいずれかであって保護機能付と判断された場合は、ステップF105に進んで、各バンドに対応する保護機能フラグを取込む。即ち図7に示したSFPゾーンのバイト76~91のそれぞれにおけるビットb7~b4の4ビットデータを取り込む。さらにステップF106として全IDを取り込む。これは図8に示したSFPゾーンのバイト420~499に記録されたメディアID及び第1ID~第4IDのことである。

【0060】次にステップF107では、ディスク90のメディアIDと、メモリ26に記憶されている記録再生装置1に固有のドライブIDを比較照合する処理を行なう。そして一致が得られた場合は、ステップF108からF1

09に進んで、メディア許可フラグをオンとする。一致が得られなかった場合はステップF110でメディア許可フラグをオフとする。

【0061】メディア許可フラグとは、コントローラ11内部で設定するフラグであり、メディアIDとドライブIDの一致によりオンとされるフラグである。許可フラグとしては、このメディア許可フラグの他にバンド0~15に対応したバンド0許可フラグ、バンド1許可フラグ……バンド15許可フラグがそれぞれ設定される。バンド0許可フラグ~バンド15許可フラグは、4ビットの保護機能フラグにより示される条件が全て満足された状態で、バンド毎に記録/再生を許可するフラグとしてオンされるものである。

【0062】また上記したR/Wフラグは、メディア許可フラグとバンド0許可フラグ~バンド15許可フラグの全ての許可フラグがオンとされることに応じてオンとされるものである。従ってステップF110でメディア許可フラグがオフとされた場合や、ステップF109でメディア許可フラグはオンとされたが、他にオフのままの許可フラグが残っているとステップF111で判断された場合は、ステップF113でR/Wフラグはオフとして処理を終了する。一方、ステップF109でメディア許可フラグがオンとされ、他にオフのままの許可フラグが残っていないとステップF111で判断された場合は、ステップF112に進んでR/Wフラグをオンとして、処理を終了する。

【0063】このような図11の処理により、メディアIDとドライブIDの照合が行なわれることになり、少なくともこの一致が得られなかった場合は、R/Wフラグはオンとされず、基本的にはそのディスク90に対する記録/再生ができないことになる。つまり、ディスク90と記録再生装置1の間の適合がチェックされ、或るディスク90は他の記録再生装置1では記録/再生できないようにする保護機能が働くことになる。そしてこの保護機能のためのメディアID及びドライブIDは、正規ユーザーであっても知る必要はなく、自動的に照合されるものである。従ってユーザーのメモ書きなどからID番号が盗まれて不正使用されるといったこともない。

【0064】例えばホストコンピュータ2からデータの読出もしくは書込要求があった場合のコントローラ11の処理例を図15に示す。即ち読出/書込要求があった場合は、コントローラ11はステップF401でR/Wフラグを確認する。そしてR/Wフラグがオンであれば、ステップF402からF403に進んで、要求された読出もしくは書込処理を実行する。一方、R/Wフラグがオフであったなら、ステップF402からF404に進んで、要求された読出もしくは書込処理を実行せずに処理を終了する。

【0065】このような処理により、メディアID及びドライブIDが一致してR/Wフラグがオンとされない限りはデータの機密性保護されることになる。さらに、R/Wフラグがオンとされるには、メディアID及びド

【0069】このステップF206の第n IDに関する解除処理の例は図13に示される。入力IDと第n IDが一致したことに応じてステップF250で、保護機能フラグのうちの第n対応ビットを『0』とする。なお、この処理のために保護機能フラグとしてのb7～b4の4ビットの値をコントローラ11内のレジスタに取り込んでおく必要があるが、これは図11のステップF105で実行された処理となる。

【0074】以上のような保護解除プログラムによってバンド毎の保護が解除されていく様子を図9に示す。図9(a)は保護機能付のディスク90が装填された時点でのコントローラ11内のレジスタの状況を示している。

ものである。即ち図11のステップF102、F103で読み込んだ情報から、ステップF105、F106でバンド毎の保護機能フラグと全IDをレジスタに展開し、またフラグを設定した状態である。例えばディスク90に図7に示した例のように各バンドについての保護機能フラグが設定されていたとすると、そのb7～b4の4ビット値が各バンドの保護機能フラグとして展開される。

【0075】この状態からステップF107でメディアIDとドライブIDの比較が行なわれ、一致が得られると、ステップF109の処理で、図9(b)のようにメディア許可フラグがオンとされる。バンド毎の許可フラグはレジスタ上でb7～b4の4ビット値が『0000』となった時にオンとされるものである。このため図9(b)の状態ではバンド毎の許可フラグの全てがオンとはなっておらず、従って図11の処理はステップF113に進み、R/Wフラグはオフとなる。なお、バンド0については、もとからb7～b4が『0000』であり、従ってバンド0許可フラグは最初からオンであるとすればよい。

【0076】続いて図12の保護解除プログラムが起動され、第1ID入力に対してユーザーが正しい第1IDの値の入力を行なったとする。すると、図13に示す第1ID、解除処理により、バンド0保護機能フラグ～バンド15保護機能フラグとしての4ビットにおける第1IDフラグであるビットb7が全て『0』とされ、図9(c)の状態となる。即ち、この時点で、図13のステップF252～F256の処理で、バンド1許可フラグ、バンド2許可フラグ、バンド6許可フラグなどビットb7～b4が『0000』となったバンドの許可フラグがオンとされる。

【0077】さらに、続いてユーザーが第2ID～第4IDまでを順次正しく入力していくと、最終的に図9(d)のように全バンドについての保護機能フラグが『0000』となり、従って全バンドについてのバンドの許可フラグがオンとされる。これによって図12のステップF208の処理で、R/Wフラグがオンとされる。

【0078】図10は、バンド毎の保護が設定されなかったディスクが装填された場合の例である。つまり、ディスク上のSFPゾーンにおいて、全バンドについての保護機能フラグとしてのビットb7～b4が『0000』とされており、その保護機能フラグがレジスタ上で図10(a)のように展開される場合である。この場合、全てのバンドの許可フラグはオンであるとみなされる。

【0079】この状態から図11のステップF107でメディアIDとドライブIDの比較が行なわれ、一致が得られると、ステップF109の処理で、図9(b)のようにメディア許可フラグがオンとされ、さらにすべてのバンドの許可フラグもオンとされるため、ステップF112に進み、R/Wフラグはオンとされる。

【0080】記録/再生要求があった場合に、上述した

図15のような処理を行なうとしたら、図9(d)や図10(b)のようにR/Wフラグがオンとされてはじめてそのディスクに対する記録/再生動作が可能となり、嚴重な保護機能が実現されることになる。ところで、図15の処理例では、図9の場合のようにバンド毎に保護機能を付したことによるバンド毎に段階的に保護解除を行うことができるという利点は得られない。そこで、ホストコンピュータ2から記録/再生要求があった場合には、コントローラ11は図14のような処理を行なうようにしてもよい。

【0081】この図14の処理例では、ホストコンピュータ2からデータの読出もしくは書込要求があった場合に、コントローラ11はまずステップF301でR/Wフラグを確認する。そしてR/Wフラグがオンであれば、即ち全ての許可フラグがオンとされている(保護解除条件が全て満たされている)ため、ステップF302からF307に進んで、要求された読出もしくは書込処理を実行する。

【0082】一方、R/Wフラグがオフであったら、ステップF302からF303に進んで、要求された読出もしくは書込処理を行なう対象となっているバンドについて、保護機能の有無を確認する。つまりその対象のバンドについてのディスク90に記録されている保護機能フラグが『0000』であれば、そのバンドには保護機能が設定されていないことになる。例えばそのデータファイルに機密性がない場合などで、このように保護機能が元から設定されていないければ、記録/再生を行なっても問題はない。そこでステップF304からF307に進んで、要求された読出もしくは書込処理を実行する。

【0083】ステップF304で対象のバンドについて保護機能の設定があると判断された場合は、ステップF305でレジスタ上に設定されているその対象バンドについての許可フラグを確認する。そして許可フラグがオンであれば、既にそのバンドについて要求されるID入力が入っていることになるため、ステップF306からF307に進んで、要求された読出もしくは書込処理を実行する。

【0084】ステップF306で許可フラグがオンではないと判断された場合は、そのバンドに対する保護解除の条件は満たされていないことになるため、ステップF308に進んで、要求された記録/再生動作を実行せずに処理を終了する。

【0085】このような処理により、バンド毎に保護機能の差や異なる条件を設定することができる。例えば図9(b)の時点ではバンド0は記録再生可能である。また図9(c)の時点ではバンド0、バンド1、バンド2、バンド6が記録再生可能となる。このようにバンドに応じて保護機能の強さを異なるようにすることで、そのデータの機密性の強さなどに応じた決め細かい保護を行なうことができる。また要求するIDの数だけでなく、要求するIDを変えることにより、各種の正規ユーザーに対して教えるIDを変えることで、その各ユーザ

一に応じて保護解除可能なバンドと解除できないバンドを設定することもできる。

【0086】なお本例の場合は、図6に示したように保護機能の有無をディスクタイプコードを利用して示すようにしている。本例のように保護機能に対応しない旧型の記録再生装置の場合、ディスクタイプコードとしては『00h』『20h』『A0』しか受け付けず、その他のディスクタイプコードが検出された場合はディスクエラーとして記録／再生を行なわない。即ち本例の保護機能付のディスクは、保護機能に対応しない旧型の記録再生装置では記録・再生できないことになる。つまり旧型の記録再生装置を用いてもデータ保護機能は保たれ、機密性は良好に保持されることになり、好適である。

【0087】以上実施の形態としての例を説明してきたが、本発明としてはさらに各種の処理例、記録データ例等が考えられる。パーシャルROMディスクの場合であれば、ROM領域AEとリライタブル領域ARWの両方に異なるメディアIDやその他のIDを記録してもよい。またパーシャルROMディスクやRAMディスクの場合でリライタブル領域ARWにIDを記録するようにすれば、各ディスクについて1枚1枚固有のIDも簡単に記録することができ、またID変更も可能であるため、より柔軟性のある保護機能を実現できる。また、メディアIDとドライブIDは一致を要求される例としたが、なんらかの規則／演算により求められる対応が得られるようなIDコード体系としてもよい。

【0088】また、通常ディスク上に記録される各ファイルデータについては、ファイルシステムと呼ばれる管理情報によって管理され、読出／書込が行われるようになっている。上記のようなIDによる機密性保持機能とファイルシステムの融合をはかることを考えると、例えば保護機能が解除されていないデータファイルに対する読出／書込の要求があった場合に、ファイルシステムが自動的にID入力を要求するようにしてもよい。そしてそのデータファイルに適したIDが入力されたら、読出／書込を実行する。このような場合、ユーザーに対してはファイルアクセス時に適宜ID入力の要求が行われることになり、アクセス操作時にいきなり保護機能によってアクセスが不許可となってエラー表示されることはない。したがって例えば初心者などであってもわかりやすい操作環境を提供できることになる。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、記録媒体に保護機能識別情報と保護機能を実現するための特定の条件を示す条件情報とを記録する。そして記録又は再生装置としては、その記録又は再生装置に設定された装置ID情報を記憶しておき、装填された記録媒体の保護機能識別情報から保護機能が付加されていることが検出された場合は、その記録媒体の条件情報としての記録媒体ID情報と記憶手段に記憶されている装置ID情報を

比較し、正しい対応関係が得られた場合に、その記録媒体に対する記録又は再生動作を許可するようにしている。この記録媒体ID情報と、装置ID情報はそれぞれユーザーサイドには表われないID情報となるため、ID情報が盗まれることはなく、データの機密性の厳重な保護が可能となる。

【0090】また装填された記録媒体に、条件情報として、記録媒体ID情報の他に1又は複数の他の条件情報が記録されていた場合には、記録媒体ID情報と装置ID情報が適合されたうえで、さらに他の条件情報により設定された条件が満たされた場合に、その記録媒体に対する記録又は再生動作を許可するようにすることで、多重の保護機能を実現し、より厳重な保護が可能になるという効果がある。

【0091】さらに他の条件情報として、入力ID要求などの条件情報を記録媒体の領域毎に設定することで、領域毎に保護の強さを異なるものとしたり、ユーザーに応じた保護等を実現することができ、データの重要性などに応じてフレキシブルな保護を行なうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】各種ディスクの説明図である。

【図2】パーシャルROMディスクのエリア構造の説明図である。

【図3】パーシャルROMディスクのユーザーエリアの構造の説明図である。

【図4】実施の形態における記録再生装置のブロック図である。

【図5】実施の形態におけるパーシャルROMディスクのSFPゾーンのデータの説明図である。

【図6】実施の形態におけるパーシャルROMディスクの保護機能識別情報を含むメディアタイプコードの説明図である。

【図7】実施の形態におけるパーシャルROMディスクの保護機能フラグの説明図である。

【図8】実施の形態におけるパーシャルROMディスクのIDエリアの説明図である。

【図9】実施の形態における保護機能解除動作の説明図である。

【図10】実施の形態における保護機能解除動作の説明図である。

【図11】実施の形態におけるディスク挿入時のID確認処理のフローチャートである。

【図12】実施の形態における保護解除プログラム起動時の処理のフローチャートである。

【図13】実施の形態における第nID解除処理のフローチャートである。

【図14】実施の形態における読出／書込要求時の処理例のフローチャートである。

【図15】実施の形態における読出／書込要求時の処理

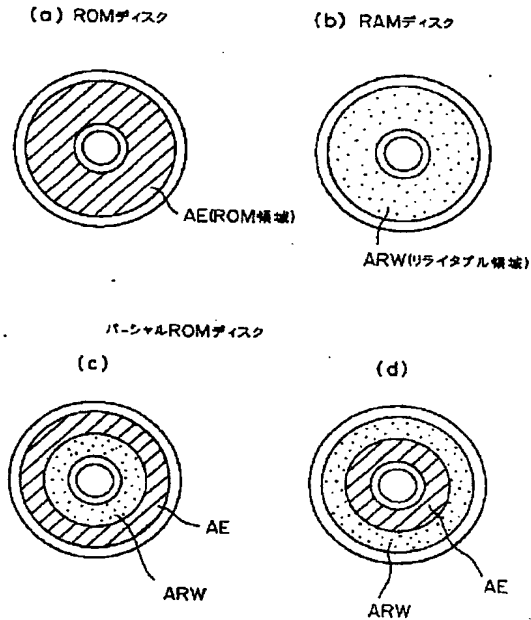
19

例のフローチャートである。

【符号の説明】

1 記録再生装置、2 ホストコンピュータ、3 ハードディスクドライバ、4 ハードディスク、5 ディス

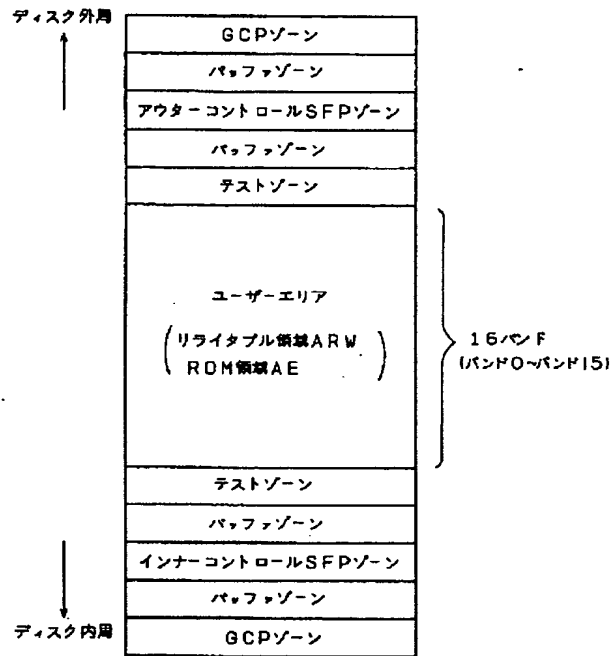
【図1】



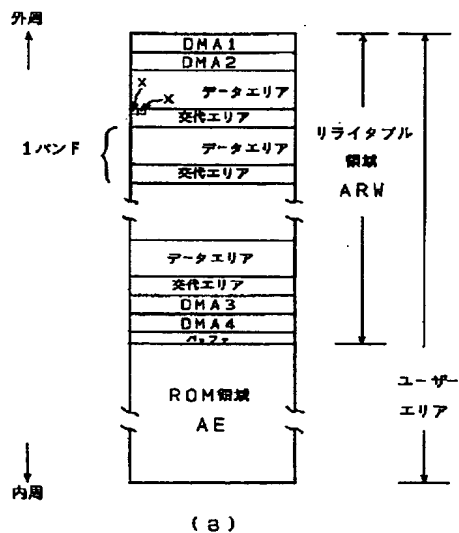
20

プレイ、11 コントローラ、12 エンコーダ/デコーダ、14 磁気ヘッド、15 光学ヘッド、19 DSP、26 メモリ、90 ディスク、AE ROM領域、ARW リライタブル領域

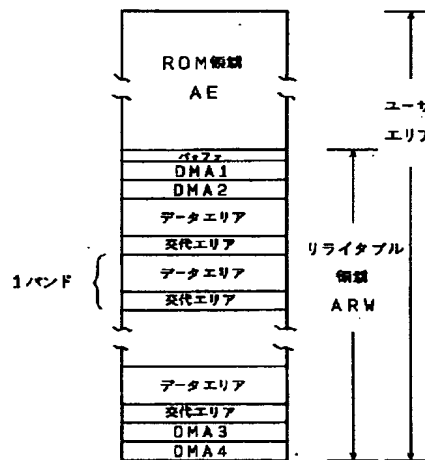
【図2】



【図3】



(a)



(b)

【図8】

IDエリア

バイト

420~435	メディアID
436~451	第1ID
452~467	第2ID
468~483	第3ID
484~499	第4ID

【図 6】

SFPバイト1 (メディアタイプ)

バイト	内容
0~19	GCPデータ(20バイト)と周情報
20~29	メディアインフォメーション
30~99	システムインフォメーション
100~419	バンド情報
420~499	IDエリア
500~2047	リザーブ

00h	00000000	ROMメディア
20h	00100000	RAMメディア
A0h	10100000	バースルROMメディア
10h	00010000	保護機能付ROMメディア
30h	00110000	保護機能付RAMメディア
B0h	10110000	保護機能付バースルROMメディア

```

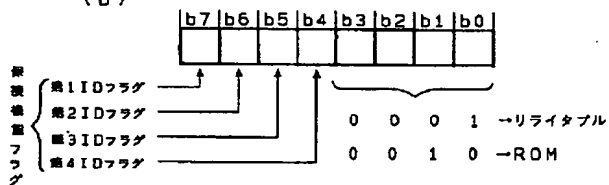
graph TD
    Start([開始]) --> F401[R/Wフラグ確認 F401]
    F401 --> F402{オン? F402}
    F402 -- Y --> F403[読出又は書込処理 F403]
    F402 -- N --> F404[読出又は書込不実行 F404]
    F403 --> End([終了])
    F404 --> End
  
```

【図7】

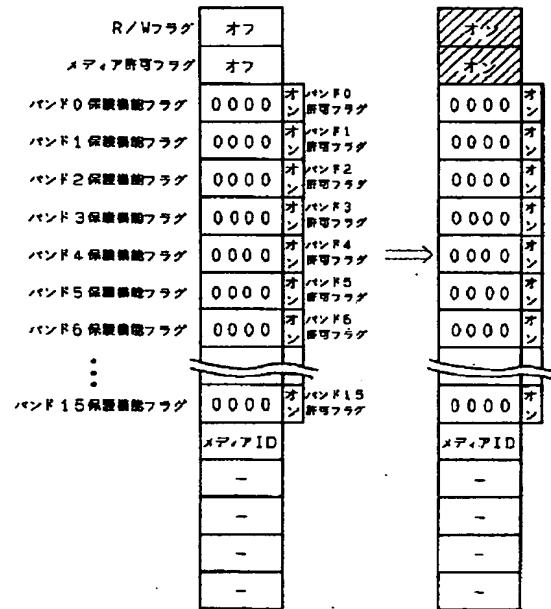
SFPバイト76~91(コントロールバイト)

バイト	タイプコード例
76	バンド0のタイプ 00000001
77	バンド1のタイプ 10000001
78	バンド2のタイプ 10000001
79	バンド3のタイプ 11000001
80	バンド4のタイプ 00100001
81	バンド5のタイプ 00100001
82	バンド6のタイプ 10000001
83	バンド7のタイプ 10000001
84	バンド8のタイプ 00000010
85	バンド9のタイプ 00000010
86	バンド10のタイプ 11100010
87	バンド11のタイプ 10000010
88	バンド12のタイプ 10000010
89	バンド13のタイプ 11000010
90	バンド14のタイプ 00010010
91	バンド15のタイプ 11110010

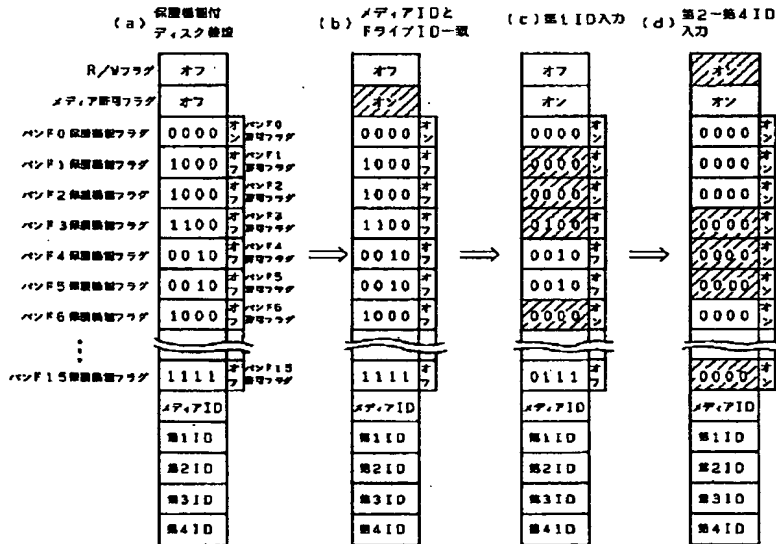
(b)



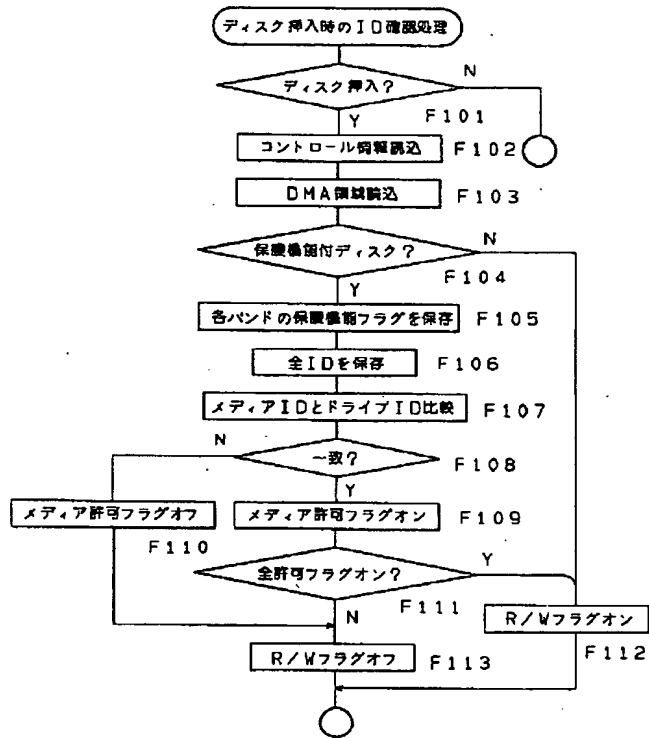
【図10】

(a) 保護機能付
ディスク装置(b) メディアIDと
ドライブID一致

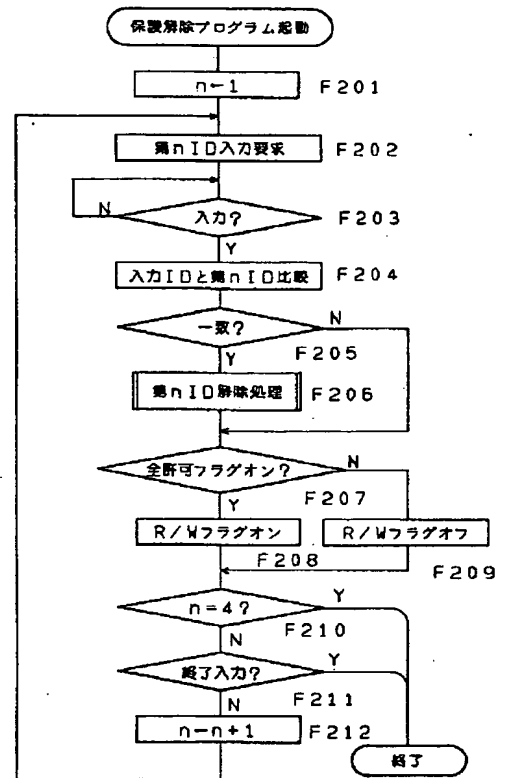
【図9】



【図11】

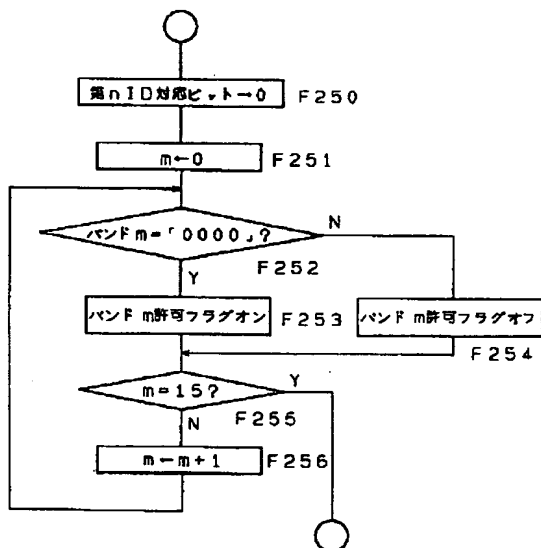


【図12】



【図13】

第nID解除処理



【図14】

